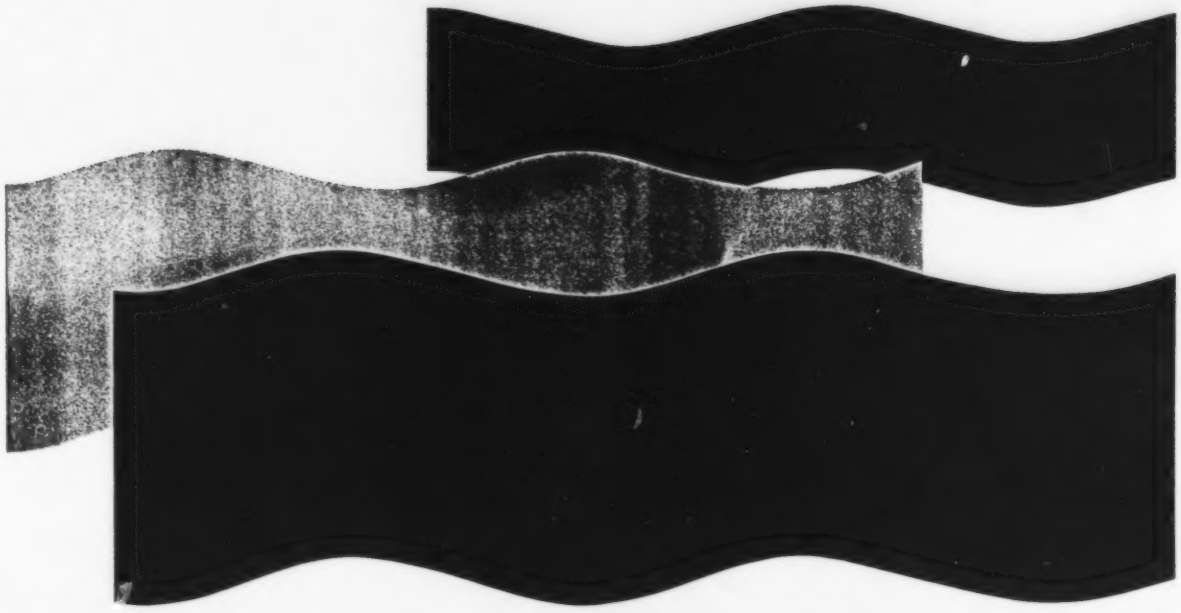
Industrial Site Decommissioning

Environmental technology



Environment Canada Environnement Canada

Canada

Spills, leaks and the improper disposal of waste materials often contaminate the soil and groundwater at industrial sites. When operations cease at an industrial site, clean-up may be required to make them suitable for other uses in the future. Environment Canada's Wastewater Technology Centre is developing a computer model that will help to establish criteria for the safe clean-up of soil at individual industrial sites.

Known as *decommissioning*, industrial site clean-up is a complex problem dependent on many factors including the type of industry, the nature of its products and by-products, the location and geology of the site, the age of the plant and the effectiveness of its waste management practices. Equally important is the proposed *future* use of the property which will determine how people might become exposed to remaining contaminants.

Consequently, the need has emerged to develop a method for establishing site-specific clean-up criteria for a wide variety of contaminants.

In answer to that need, Environment Canada's Wastewater Technology Centre, in cooperation with other government agencies and with the private sector, is developing a computer model for use as an aid in establishing appropriate clean-up levels for decommissioned industrial sites.

Did you know that an estimated 20 per cent of Canadian industrial sites will have been shut down during the years 1984 to 1990?

Steps in Decommissioning Industrial Sites

- site investigation and assessment
- development of clean-up criteria
- preparation of clean-up plan
- review of plan by regulatory agencies and public
- implementation of plan (including structure removal and clean-up of soil and water)
- confirmatory testing
- long-term monitoring

The AERIS model now under development will be of particular value in developing clean-up criteria.

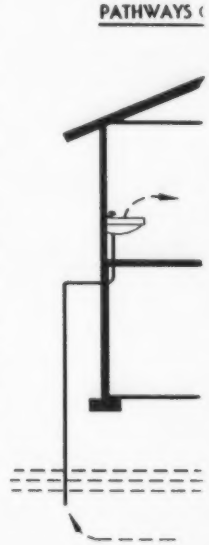
AERIS

AERIS—Aid for Evaluating the Redevelopment of Industrial Sites—is a computer model based on previous work by SENES Consultants Ltd. to develop clean-up strategies for two decommissioned oil refineries in Ontario.

AERIS uses information supplied by the user on chemical characteristics and key site-specific parameters. These parameters include: characteristics of the site's environment and soil; the proposed land use; and the types of people most likely to be affected—for instance, adults or children. Further, the user can specify acceptable threshold levels for each contaminant such as those recommended by government for Acceptable Daily Intake (ADI) or Virtual Safe Dose (VSD). Alternatively, the user can rely on default values for these parameters provided from an internal data base.

AERIS calculates the concentrations of a pollutant in soil, water, air and plants and predicts human exposure to the pollutant according to the intended land use. The *exposure assessment* includes ingestion of dirt, dust, local produce and drinking water and inhalation of vapours and particulate matter.

Risk assessment is performed by comparing predicted human exposure to nontoxic threshold levels. If exposures are predicted to be *greater* than the nontoxic threshold, then action is recommended to reduce soil concentrations of the contaminant to an acceptable level. AERIS estimates an appropriate clean-up level by calculating a soil concentration which will result in human exposure equal to the nontoxic threshold level.



Proving the Concept

To test the contaminant fate and transport components of the model, the Wastewater Technology Centre, through a contract with Monenco Consultants Ltd., is conducting an on-going monitoring program at a field test site provided by Texaco Canada. The predictions of the model's transport and fate algorithms will be tested against the measured results of contaminant behaviour. Model algorithms may subsequently be improved.

To provide a further evaluation of the concept—including exposure assessment—model results will be compared to independently derived clean-up criteria for decommissioned sites across Canada.

In its final form, AERIS will be of great value in selecting clean-up criteria for severely contaminated industrial sites around the world.

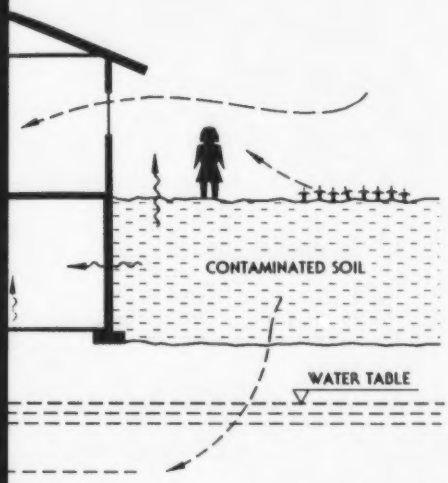
Contact Information:

For more information on the decommissioning of industrial sites, or on other reseorch activities of Environment Canada's Wastewater Technology Centre, contact:

H.W. Campbell
Wastewater Technology Centre
Environment Canada
867 Lakeshore Road
Burlington, Ontario
L7R 4A6

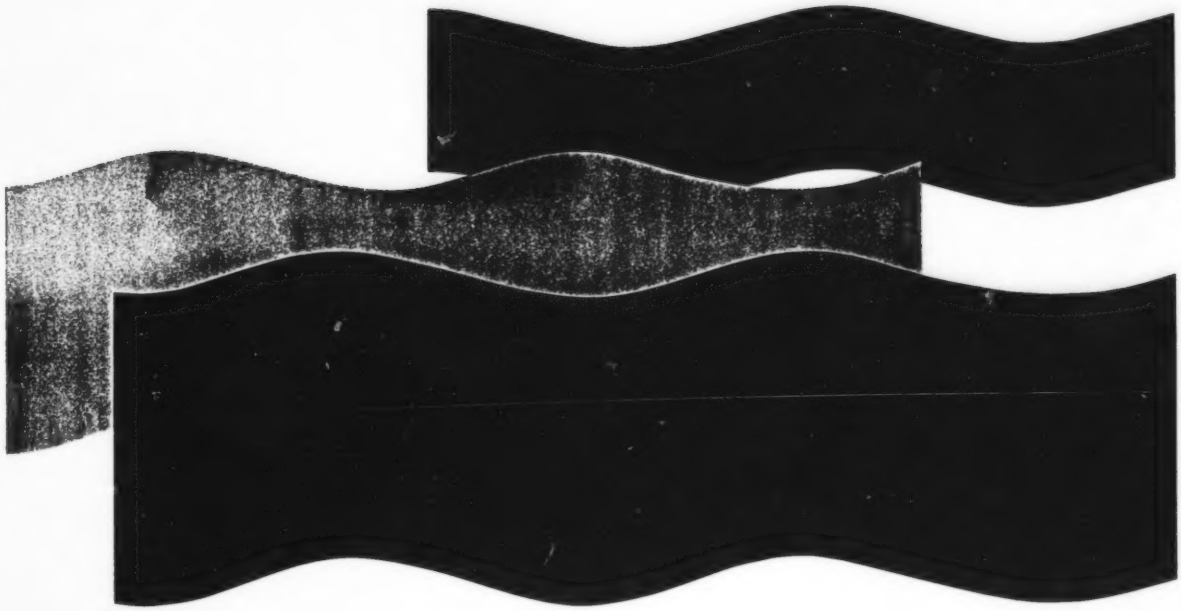
Tel.: (416) 336-4717

SIDERED IN AERIS MODEL



Désaffectation des sites industriels

Techniques environnementales



Environnement Canada Environment Canada

Canada

Les déversements, les fuites et l'élimination inadéquate de déchets polluent souvent le sol et les eaux souterraines des sites industriels. Après la cessation de toutes les activités d'exploitation d'un site industriel, il faudra peut-être prévoir des travaux de nettoyage avant qu'il ne puisse servir à d'autres fins. Le Centre technique des eaux usées (CTEU) d'Environnement Canada élabore un modèle informatique qui aidera à établir les critères pour un nettoyage sécuritaire des sites industriels.

Désigné sous le terme de désaffectation, le nettoyage d'un site industriel est un problème complexe qui dépend de nombreux facteurs, notamment le type d'industrie, la nature des produits qu'on y fabriquait et des sous-produits, l'emplacement et les caratéristiques géologiques du site, l'âge de l'usine ou de l'installation et l'efficacité des pratiques de gestion des déchets. Un autre facteur tout aussi important est l'utilisation projetée du site qui déterminera le degré de risque d'exposition des personnes aux polluants résiduels.

En conséquence, la solution qui s'impose consiste à concevoir une méthode pour établir des critères de nettoyage propres au site et pour toute une gamme de polluants.

Face à ce défi, le Centre technique des eaux usées d'Environnement Canada, en collaboration avec d'autres organismes gouvernementaux et avec le secteur privé, met au point un modèle informatique destiné à faciliter l'établissement de degrés appropriés de nettoyage pour les sites industriels désaffectés.

Saviez-vous qu'on a estimé qu'en 1990, 20 p. 100 des sites industriels canadiens existants en 1984 seraient fermés?

Désaffection des sites industriels

- inspection et évaluation du site
- établissement des critères de nettoyage
- préparation du plan de nettoyage
- examen du plan par les organismes de réglementation et le public
- mise en oeuvre du plan (notamment l'enlèvement des installations et la dépollution du sol et des eaux)
- épreuves de confirmation
- surveillance à long terme

Le modèle AERIS en cours d'élaboration présentera un grand intérêt pour l'établissement des critères de nettoyage.

AERIS

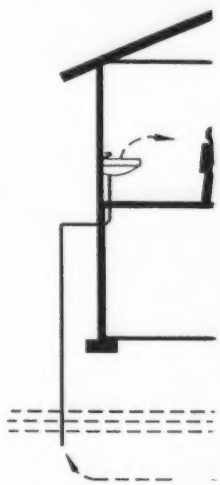
AERIS (**A**id for **E**valuating the **R**edevelopment of **I**ndustrial **S**ites)—Outil d'évaluation du réaménagement des sites industriels—est un modèle informatique basé sur des travaux effectués par SENES Consultants Ltd. pour élaborer des stratégies de nettoyage en vue de la désaffectation de deux raffineries de pétrole en Ontario.

AERIS utilise des données (fournies par l'utilisateur) sur les caractéristiques chimiques et les paramètres clés propres au site. Ces paramètres comprennent les caractéristiques écologiques et pédologiques, l'utilisation envisagée et les catégories de personnes susceptibles d'être touchées, par exemple, des adultes ou des enfants. En outre, l'utilisateur peut prescrire des seuils admissibles pour chaque polluant tels que ceux recommandés par le gouvernement pour la dose journalière acceptable (D.J.A.) ou la dose inoffensive théorique (D.I.T.), ou il peut se baser sur des valeurs paramétriques implicites provenant d'une base interne de données.

Pour chaque polluant AERIS calcule les teneurs dans le sol, l'eau, l'air et les plantes et prédit le degré d'exposition de l'homme selon l'utilisation prévue du terrain. L'évaluation de l'exposition comprend l'ingestion de saletés, de poussières, de produits locaux et d'eau potable ainsi que l'inhalation de vapeurs et de particules.

L'évaluation des risques pour l'homme est effectuée en comparant le taux prévu d'exposition aux seuils non toxiques. Si l'on prévoit que l'exposition sera supérieure ou seuil non toxique, on recommandera des mesures visant à réduire les teneurs dans le sol à une valeur acceptable. AERIS évalue un degré approprié de nettoyage en calculant une teneur dans le sol devant permettre une TLV pour l'homme égale au seuil non toxique.

VOIES DE TR
CONSIDÉRÉES



Validation du concept

Pour vérifier les éléments du modèle concernant le devenir du polluant et son transport, le CTEU a confié à la firme Monenco Constructions Ltd. la mise en oeuvre d'un programme permanent de surveillance sur un site expérimental propriété de Texaco Canada. Les prévisions des algorithmes du modèle relatifs au devenir et au transport seront comparées aux résultats mesurés du comportement du polluant. Les algorithmes du modèle pourront être améliorés ultérieurement.

Pour fournir une évaluation plus complète du concept—notamment l'évaluation de l'exposition—les résultats du modèle seront comparés aux critères de nettoyage établis dans le cadre d'autres études indépendantes sur des sites désaffectés dans tout le Canada.

Sous sa forme finale, AERIS sera un outil précieux dans le choix des critères de nettoyage des sites industriels très pollués dans le monde entier.

Personne-ressource:

Pour plus d'informations sur la désaffectation des sites industriels ou sur d'autres activités de recherche du Centre technique des eaux usées d'Environnement Canada, prière de s'adresser à:

H.W. Campbell
Centre technique des eaux usées
Environnement Canada
867 Lakeshore Road
Burlington (Ontario)
L7R 4A6

Tél.: (416) 336-4717

ORMATION
NS LE MODÈLE AERIS